

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-280802

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 4 F 13/10		A 6909-3L		
B 6 0 H 1/00	1 0 2	H		
		J		
G 1 0 K 11/16		B 7406-5H		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 9 頁)

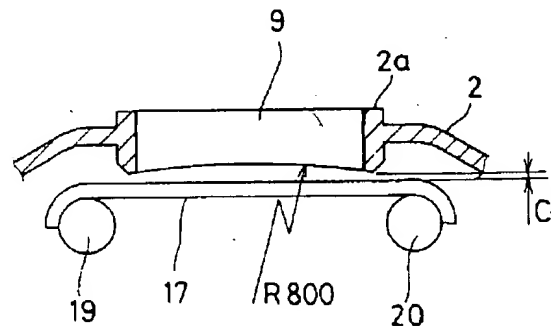
(21)出願番号	特願平5-17161	(71)出願人	000004260 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	平成5年(1993)2月4日	(72)発明者	伊藤 公一 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平4-22822	(72)発明者	沼澤 成男 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
(32)優先日	平4(1992)2月7日	(72)発明者	池田 哲見 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
(33)優先権主張国	日本(JP)	(74)代理人	弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 開閉装置

(57)【要約】

【目的】 送風停止時または送風量が少ない時において膜状部材を駆動した際に、その膜状部材と開口枠とのこすれによって生じる摩擦音を低減すること。

【構成】 VENT吹出口9の周囲を成す開口枠2aの内側面は、フィルムダンパ17のスライド方向において、その両端部から中央部にかけてフィルムダンパ17との間隙が漸増するような曲面(曲率半径R800)で構成されている。フィルムダンパ17は、開口枠2aとのこすれによって生じる摩擦音を低減するために、送風が停止された状態で、開口枠2aとの間に所定のクリアランスCを保つように支持されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】送風空気が通過可能な通風口を有する開口枠と、

前記通風口の風上側で前記通風口と平行に配され、前記通風口を開口可能な開口部が形成された膜状部材とを備え、

この膜状部材を前記通風口に対してスライドさせて、前記通風口に対する前記開口部の位置を変位させることにより前記通風口を開閉する開閉装置において、

前記膜状部材は、送風空気の風圧を受ける送風時のみ前記膜状部材と面する前記開口枠と接触するように、風圧の消滅する送風停止時においては前記膜状部材と面する前記開口枠より離れて前記開口枠との間に所定の間隙を保って支持されたことを特徴とする開閉装置。

【請求項2】送風空気が通過可能な通風口を有する開口枠と、

前記通風口の風上側で前記通風口と平行に配され、前記通風口を開口可能な開口部が形成された膜状部材とを備え、

この膜状部材を前記通風口に対してスライドさせて、前記通風口に対する前記開口部の位置を変位させることにより前記通風口を開閉する開閉装置において、

前記開口枠は、前記膜状部材の移動方向において前記膜状部材と面する両端部で前記膜状部材と接触し、前記両端部から中央部にかけては前記膜状部材との間隙が漸増するように形成されたことを特徴とする開閉装置。

【請求項3】送風空気が通過可能な通風口を有する開口枠と、

前記通風口の風上側で前記通風口と平行に配され、前記通風口を開口可能な開口部が形成された膜状部材とを備え、

この膜状部材を前記通風口に対してスライドさせて、前記通風口に対する前記開口部の位置を変位させることにより前記通風口を開閉する開閉装置において、

前記開口枠は、前記膜状部材に面する壁面が、前記膜状部材に沿った形状に設けられたことを特徴とする開閉装置。

【請求項4】前記膜状部材は、前記開口枠との間に一定の間隙を有して支持されたことを特徴とする請求項3記載の開閉装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、膜状部材によって通風口の開閉を行なう開閉装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、車両用空調装置では、ヒータコアへの送風量を調節する温度調節手段、あるいは吹出口のモード切り替えを行なうモード切替手段として、図18および図19に示すようなフィルムダンパ100を採用する場合がある。このフィルムダンパ100

は、連動ワイヤ101によって連結された2本の巻取軸102、103および中間軸104によってケース105に形成された通風口106、107と平行に配され、巻取軸102または103に巻き取られながら通風口106、107に沿って平行移動する。フィルムダンパ100には、通風口106、107を開口可能な開口部（図示せず）が形成されており、フィルムダンパ100の移動に伴って、通風口106、107に対する開口部の位置が変位することにより、通風口106、107の開閉が行なわれる。ケース105は、ケース105に対する巻取軸102、103の位置によって、図18に示すフィルム外巻き格子と、図19に示すフィルム内巻き格子が形成される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記のケース105は、フィルムダンパ100が巻取軸102、103間で弛みを持たない状態（張力がかかった状態）で支持された場合を仮定して、フィルムダンパ100と対面するケース105の内壁面が、フィルムダンパ100と平行（巻取軸102および103と中間軸104との各接線に平行）な直線形状を成す様に形成されている。ところが、実際のフィルムダンパ100は、操作力低減のために、巻取軸102、103間で一定の弛みを持たせた状態（張力をかけた状態の時より若干外側に膨らんだ状態）で支持されている。従って、フィルムダンパ100とケース105との間で面圧が大きくなり、フィルムダンパ100の作動時には、フィルムダンパ100とケース105とがこすれることで摩擦音が発生する。この摩擦音は、オートエアコンでのウォームアップ時あるいはマニュアルプッシュ時等のように送風機が停止した状態では、耳障りな騒音として乗員に不快感を与える。

【0004】そこで、本願発明者が、摩擦音の変化量に係わるフィルムダンパ100とケース105との接触面圧および接触面積に着目し、その接触面圧および接触面積と騒音との関係を調べた結果、図20および図21に示すように、接触面圧もしくは接触面積が小さくなる程、摩擦音が低減する結果が得られた。なお、図20は、フィルムダンパ100とケース105との接触面積をパラメータとして、微小面圧と騒音との関係を示すものであり、図21は、フィルムダンパ100とケース105との接触面圧をパラメータとして、微小面積と騒音との関係を示すものである。本発明は、上記事情に基づいて成されたもので、その目的は、送風停止時または送風量が少ない時において膜状部材を駆動した際に、その膜状部材と開口枠とのこすれによって生じる摩擦音を低減することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、請求項1では、送風空気が通過可能な通風口を有する開口枠と、前記通風口の風上側で前記通風口

と平行に配され、前記通風口を開口可能な開口部が形成された膜状部材とを備え、この膜状部材を前記通風口に対してスライドさせて、前記通風口に対する前記開口部の位置を変位させることにより前記通風口を開閉する開閉装置において、前記膜状部材は、送風空気の風圧を受ける送風時のみ前記膜状部材と面する前記開口枠と接触するように、風圧の消滅する送風停止時には前記膜状部材と面する前記開口枠より離れて前記開口枠との間に所定の隙隙を保って支持されたことを技術的手段とする。

【0006】請求項2では、送風空気が通過可能な通風口を有する開口枠と、前記通風口の風上側で前記通風口と平行に配され、前記通風口を開口可能な開口部が形成された膜状部材とを備え、この膜状部材を前記通風口に対してスライドさせて、前記通風口に対する前記開口部の位置を変位させることにより前記通風口を開閉する開閉装置において、前記開口枠は、前記膜状部材の移動方向において前記膜状部材と面する両端部で前記膜状部材と接触し、前記両端部から中央部にかけては前記膜状部材との隙隙が漸増するように形成されたことを技術的手段とする。

【0007】請求項3では、送風空気が通過可能な通風口を有する開口枠と、前記通風口の風上側で前記通風口と平行に配され、前記通風口を開口可能な開口部が形成された膜状部材とを備え、この膜状部材を前記通風口に対してスライドさせて、前記通風口に対する前記開口部の位置を変位させることにより前記通風口を開閉する開閉装置において、前記開口枠は、前記膜状部材に面する壁面が、前記膜状部材に沿った形状に設けられたことを技術的手段とする。さらに、請求項3に記載された開閉装置において、前記膜状部材は、前記開口枠との間に一定の隙隙を有して支持されたことを技術的手段とする。

【0008】

【作用】請求項1に係る本発明の開閉装置は、膜状部材に風圧のかかる送風時には、膜状部材が開口枠と接触するが、風圧の消滅する送風停止時には、膜状部材が開口枠と接触することなく、開口枠との間に所定の隙隙を保って支持されている。従って、この送風停止時に膜状部材を駆動した場合には、膜状部材と開口枠とがこすれることはなく、摩擦音が発生することもない。請求項2に係る本発明の開閉装置は、膜状部材と面する開口枠が、膜状部材の移動方向における両端部のみで膜状部材と接触し、膜状部材との接触面積が小さくなるように形成されている。従って、風圧を受けない送風停止時に膜状部材を駆動した場合には、膜状部材と開口枠との接触面積が小さいことから、両者のこすれにより発生する摩擦音も大幅に低減される。請求項3に係る本発明の開閉装置は、膜状部材に面する開口枠の壁面が、膜状部材に沿った形状に設けられている。従って、膜状部材と開口枠との間で部分的に強く接触する部位がなく、開口枠

に対する膜状部材の押し付け力が分散されて接触面圧が小さくなる。この結果、膜状部材の作動に伴って発生する摩擦音が低減される。また、この場合、膜状部材が開口枠との間に一定の隙隙を有して支持されることにより、開口枠と膜状部材との接触面圧が低減されることで、さらに摩擦音の低減を図ることができる。

【0009】

【実施例】次に、車両用空気調和装置に適用した本発明の開閉装置の一実施例を、図1ないし図6を基に説明する。図1は車両用空気調和装置に適用された開閉装置の断面図、図4は車両用空気調和装置の断面図である。本実施例の車両用空気調和装置1は、車室内に送風空気を導くユニットケース2と、このユニットケース2内に空気を生じさせる送風機3、ユニットケース2内に配された冷凍サイクルの冷媒蒸発器4およびエンジン冷却水を熱源とするヒータコア5等より構成される。ユニットケース2内には、冷媒蒸発器4を通過した送風空気をヒータコア5へ導く温風用通風口6と、ヒータコア5を迂回する冷風用通風口7とが形成されている。この温風用通風口6と冷風用通風口7（共に本発明の通風口を成す）は、以下に説明する温度調節手段によってその開口割合が調節される。ユニットケース2の下流端には、温度調節された送風空気を車室内に吹き出すためのDEF吹出口8、VENT吹出口9、FOOT吹出口10が設けられている。この各吹出口8～10（共に本発明の通風口を成す）は、以下に説明する吹出口切替手段によって選択的に開口される。

【0010】温度調節手段（本発明の開閉装置）は、ユニットケース2の側壁に回動自在に支持された2本の巻取軸11、12、両端部がそれぞれ巻取軸11、12に固定された可撓性のフィルムダンパ13（本発明の膜状部材）、および巻取軸11を回転駆動するサーボモータ14を備える。フィルムダンパ13は、送風空気を通過させるための開口部（図示しない）を有し、サーボモータ14によって巻取軸11が回転駆動されると、巻取軸11、12の間をスライドして開口部の位置が変位することにより、上記各通風口6、7の開口割合を調節する。吹出口切替手段（本発明の開閉装置）は、ユニットケース2の側壁に回動自在に支持された2本の巻取軸15、16、両端部がそれぞれ巻取軸15、16に固定された可撓性のフィルムダンパ17（本発明の膜状部材）、巻取軸15を回転駆動するサーボモータ18、およびフィルムダンパ17を支持する2本の中間シャフト19、20を備える。フィルムダンパ17は、送風空気を通過させるための開口部（図示しない）を有し、サーボモータ18によって巻取軸15が回転駆動されると、中間シャフト19、20を介して巻取軸15、16の間をスライドすることにより、開口部の位置が変位して上記各吹出口8～10を選択的に開口する。

【0011】ここで、温風用通風口6および冷風用通風

口7とフィルムダンパ13との関係、および各吹出口8～10とフィルムダンパ17との関係を、VENT吹出口9を代表して以下に説明する。VENT吹出口9の周囲を成す開口枠2a（ユニットケース2の一部）には、送風時の風圧を受けてフィルムダンパ17が撓むのを抑えるために、図2に示すような格子部2bが設けられている。開口枠2aの内壁面（フィルムダンパ17と面する側）は、フィルムダンパ17のスライド方向（図1左右方向）において、その両端部から中央部にかけてフィルムダンパ17との間隙が漸増するような曲面（本実施例では曲率半径R800）で構成されている。

【0012】フィルムダンパ17は、開口枠2aとのこすれによって生じる摩擦音を低減するために、送風が停止された状態（風圧を受けない状態）で、開口枠2aとの間に所定のクリアランスCを保つように支持されている。なお、図5（クリアランスと騒音の関係）に示すように、クリアランスCの増加に伴ってフィルムダンパ17と開口枠2aとのこすれによって生じる摩擦音は低下するが、クリアランスCが大き過ぎると、フィルムダンパ17と開口枠2aとの間のシール性が低下することから、本実施例では、開口枠2aの両端部で約1.5mmのクリアランスCを設けている。図5に示すクリアランスと騒音の関係は、フィルムの厚さ、柔軟性、表面粗さ（材質）等の異なる2種類のフィルムダンパ（AフィルムとBフィルム）を使用して測定したものである。図中に示す外R格子は、各フィルムと面する開口枠の内壁面を曲面とした場合で、ストレート格子は、各フィルムと面する開口枠の内壁面を平面とした場合である。

【0013】次に、本実施例の作用を説明する。今、送風機3が作動している状態では、柔軟性を有するフィルムダンパ17が、図3に示すように、送風空気の風圧を受けて開口枠2a（格子部2bも含む）に押し付けられるため、開口枠2aとフィルムダンパ17との間の風洩れが防止される。また、この送風時にフィルムダンパ17を駆動する際には、送風機3の作動音および送風音によって、フィルムダンパ17と開口枠2aとのこすれによって生じる摩擦音がかき消されるため、問題とはならない。つぎに送風機3の作動を停止すると、フィルムダンパ17にかかる風圧が消滅することにより、フィルムダンパ17は、図1に示すように、開口枠2aとの間に最小2mmのクリアランスCを有した状態となる。

【0014】この送風停止時においてフィルムダンパ17を駆動する場合（例えばオートエアコンでのウォームアップ時あるいはマニュアルプッシュ時）、フィルムダンパ17は、開口枠2aとの間のクリアランスCを保ったまま、中間シャフト19、20を介して2本の巻取軸15、16の間をスライドする。従って、スライド時においてもフィルムダンパ17と開口枠2aとの接触を少なくすることができ、図6に示すように、クリアランスを持たない従来品（一点鎖線で示す）と比較して、両者

のこすれによって生じる摩擦音の低減を図ることができる。また、フィルムダンパ17と開口枠2aとのこすれにより発生する摩擦音の大きさとフィルムダンパ17の駆動速度との関係を調べると、図7に示すように、フィルムダンパ17の駆動速度が大きくなる程、摩擦音が大きくなる結果が得られた。図7に示す測定結果は、フィルムの厚さ、柔軟性、表面粗さ（材質）等の異なる3種類のフィルムダンパ（Aフィルム、Bフィルム、Cフィルム）で測定したものである。従って、実用的な範囲内でフィルムダンパ17の駆動速度を小さくすることで、より摩擦音の低減を図ることが可能となる。なお、本実施例では、送風停止時の騒音（摩擦音）に関して、フィルムダンパ17とVENT吹出口9との関係で説明したが、フィルムダンパ17とDEF吹出口8およびFOOT吹出口10、フィルムダンパ13と温風用通風口6および冷風用通風口7との関係に対しても同様である。

【0015】次に、本発明の第2実施例を説明する。図8は第2実施例に係る開閉装置の断面図である。本実施例の開閉装置は、上記の第1実施例と同様に、フィルムダンパ17と面する開口枠2aの内壁面が、フィルムダンパ17のスライド方向において、その両端部から中央部にかけて、フィルムダンパ17との間隙が漸増するような曲面（本実施例ではR800つまり曲率半径800mm）で構成されている。一方、フィルムダンパ17は、送風停止時において、開口枠2aの両端部のみで開口枠2aと接触した状態に支持されている。本実施例では、フィルムダンパ17と面する開口枠2aの内壁面が平面を成す従来の開閉装置と比較して、フィルムダンパ17と開口枠2aとの接触面積が小さくなることから、大幅に両者の摩擦音を低減することができる。また、開口枠2aの両端部でクリアランスを取らない分、送風時のシール性を向上させることができる。

【0016】次に、本発明の第3実施例を説明する。図9は第3実施例に係る開閉装置の断面図である。本実施例の開閉装置は、フィルムダンパ17と面する開口枠2aの内壁面が、第1実施例および第2実施例のように曲面で構成されることなく、直線（平面）で構成されている。そして、フィルムダンパ17と開口枠2aの内壁面との間には、送風停止時にフィルムダンパ17を駆動した際に生じる摩擦音の低減を図るため、一定のクリアランスCが設けられている。

【0017】なお、上記の各実施例では、本発明の開閉装置を温度調節手段および吹出口切替手段の両方に適用したが、どちらか一方のみに適用しても良い。または、ユニットケース2内に空気を導入する内気導入口および外気導入口を切り替えるための内外気切替手段として適用することも可能である。

【0018】次に、本発明の第4実施例を説明する。図10および図11は第4実施例に係る開閉装置の断面図であり、図10はフィルム外巻き格子、図11はフィル

ム内巻き格子を示す。本実施例の開閉装置21は、送風空気が通過する第1通風口22と第2通風口23を有するケース格子部24と、第1通風口22および第2通風口23を選択的に開閉するフィルムダンパ25と、このフィルムダンパ25を支持する巻取軸26、27および中間軸28より成る。ケース格子部24は、第1通風口22の開口面と第2通風口23の開口面とが所定の角度を成すように設けられている。フィルムダンパ25は、その両端部が巻取軸26、27に固定されて、第1通風口22および第2通風口23の風上側に配されている。巻取軸26、27は、ワイヤ29によって連結されており、一方の巻取軸26（または27）がサーボモータ等の駆動手段（図示しない）により回転駆動されると他方の巻取軸27（または26）がワイヤ29を介して連動（回転）する様に設けられている。中間軸28は、第1通風口22および第2通風口23に対してフィルムダンパ25が平行を成す様に、第1通風口22と第2通風口23との中間部でフィルムダンパ25を支持する。

【0019】この開閉装置21で、中間軸28を介して巻取軸26、27間に架け渡されるフィルムダンパ25は、操作力低減のために巻取軸26と巻取軸27との間で一定の弛み（フィルムダンパ25の全体長の3%以下）を持つ様に支持されている。従って、フィルムダンパ25は、巻取軸26と中間軸28および巻取軸27と中間軸28との間で、フィルムダンパ25に張力をかけた状態（図10および図11に一点鎖線で示す）と比較して、巻取軸27の周囲にたるみを残し、若干外側（ケース格子部24側）に膨らんだ状態（図10および図11に実線で示す）で支持されている。なお、図10および図11は、無風状態のフィルム形状を示す。また、ケース格子部24は、フィルムダンパ25に面する内壁面が、送風時においてフィルムダンパ25を作動させた時（フィルムダンパ25に風圧がかかった状態）のフィルムダンパ25の軌跡に沿う様な湾曲形状（図12および図13参照・両図ともにフィルムダンパ25に風圧がかかった状態を示す）に形成されている。なお、ケース格子部24の内壁面は、無風状態においてフィルムダンパ25を作動させた時のフィルムダンパ25の軌跡に沿う様な湾曲形状としても良いが、風圧をかけた状態の方がフィルムダンパ25の膨らみが大きいので、送風時のフィルムダンパ25の軌跡に沿う様な湾曲形状とした方が、フィルムダンパ25とケース格子部24との面圧を小さくすることができる。

【0020】このように、本実施例では、ケース格子部24の内壁面がフィルムダンパ25の軌跡に沿った湾曲形状を成すことから、フィルムダンパ25とケース格子部24との面圧が分散されて、両者のこすれによる摩擦音を低減することができる。また、ケース格子部24の内壁面は、送風時のフィルムダンパ25に沿った湾曲形状であることから、無風状態の時には、ケース格子部2

4の内壁面とフィルムダンパ25との間に若干のクリアランス δ が形成されることになる。従って、無風状態の時にフィルムダンパ25を作動させた場合には、ケース格子部24とフィルムダンパ25との面圧が小さく（もしくは無い）なり、より摩擦音が低減されることになる。なお、ケース格子部24とフィルムダンパ25との間にクリアランス δ が形成されることにより生じる送風時の風漏れは、フィルムダンパ25に風圧がかかることで巻取軸26、27の周囲に形成されるたるみが消滅し、フィルムダンパ25がケース格子部24に押し付けられてシール性が確保されることにより防止することができる。

【0021】なお、ケース格子部24とフィルムダンパ25とのクリアランス δ が大きくなると、両者の間のシール性が低下することから、両者の間のクリアランス δ は、図14に示すように、摩擦音と風漏れ量との兼ね合いから設定する必要がある。図14に示す測定結果では、ケース格子部24の内壁面が湾曲形状を成す本実施例の方が、ケース格子部24の内壁面が直線形状を成す従来例（図中黒点で示す）の場合より騒音が低く、且つクリアランス δ の増大に伴って騒音が低減することを示す。また、風漏れ量は、クリアランス δ の増大に伴って多くなる。この図14からも分かるように、ケース格子部24の内壁面をフィルムダンパ25の軌跡に沿った湾曲形状とし、さらにケース格子部24とフィルムダンパ25との間に適当なクリアランス δ を設定することで、効果的に摩擦音の低減を図ることができる。

【0022】また、本実施例の様にフィルムダンパ25が巻取軸26、27の間で中間軸28に支持される場合には、中間軸28部分でのフィルムダンパ25の曲げ角度 θ によってフィルムダンパ25の形状が大きく変化する。例えば、図15に示す様なフィルム外巻き格子を使用する場合には、フィルムダンパ25の曲げ角度 θ が小さくなる程、フィルムダンパ25の浮き上がり量が大きくなり、図16に示す様なフィルム内巻き格子を使用する場合には、フィルムダンパ25の曲げ角度 θ が小さくなる程、巻取軸26、27と中間軸28との間でフィルムダンパ25が描くS字曲線の曲率半径が小さくなる。従って、フィルムダンパ25の形状が変化することによってケース格子部24の内壁面の形状も複雑に変化するため、中間軸28でのフィルムダンパ25の曲げ角度 θ に応じて、フィルムダンパ25とケース格子部24との摩擦音の大きさも変化するものと予想される。

【0023】そこで、本願発明者が、フィルムダンパ25の曲げ角度 θ と騒音との関係を測定した結果、図17に示すように、フィルムダンパ25の曲げ角度 θ が小さくなる程、騒音が増大することが分かった。（なお、本実施例の測定結果を図中△印で示す。また、図中○印で示す測定結果は、ケース格子部の内壁面が直線形状を成す従来例の場合である。）従って、本実施例の場合、騒

音を低減する上で、フィルムダンパ25の曲げ角度 θ が大きくなる様に(例えば $\theta > 60^\circ$)使用することが望ましい。なお、本実施例では、フィルムダンパ25に面するケース格子部24の内壁面が、送風時においてフィルムダンパ25を作動させた時のフィルムダンパ25の軌跡に沿う様な湾曲形状としたが、フィルムダンパ25が静止した状態で、フィルムダンパ25に沿った湾曲形状としても良い。

【0024】

【発明の効果】本発明の開閉装置は、送風停止時または送風量が少ない時に膜状部材を駆動した際に、膜状部材と開口枠との接触面圧または接触面積を小さくすることにより、膜状部材と開口枠との間で生じる摩擦音を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る開閉装置の断面図である。

【図2】開閉装置の斜視図である。

【図3】送風時の状態を示す開閉装置の断面図である。

【図4】車両用空調装置の断面図である。

【図5】クリアランスと騒音(摩擦音)との関係を示すグラフである。

【図6】本実施例の騒音低減効果を示すグラフである。

【図7】フィルムダンパの駆動速度と騒音との関係を示すグラフである。

【図8】第2実施例に係る開閉装置の断面図である。

【図9】第3実施例に係る開閉装置の断面図である。

【図10】第4実施例に係る開閉装置の断面図である。

【図11】第4実施例に係る開閉装置の断面図である。

【図12】図10に示す開閉装置においてフィルムダンパに風圧がかかった状態を示す断面図である。

【図13】図11に示す開閉装置においてフィルムダン

パに風圧がかかった状態を示す断面図である。

【図14】クリアランスと騒音および風漏れ量との関係を示すグラフである。

【図15】図10に示す開閉装置において中間軸でのフィルムダンパの曲げ形状を示す断面図である。

【図16】図11に示す開閉装置において中間軸でのフィルムダンパの曲げ形状を示す断面図である。

【図17】フィルムダンパの曲げ角度と騒音との関係を示すグラフである。

【図18】従来技術に係る開閉装置の断面図である。

【図19】従来技術に係る開閉装置の断面図である。

【図20】微小面圧と騒音との関係を示すグラフである。

【図21】微小面積と騒音との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

(第1実施例～第3実施例)

2a 開口枠

6 温風用通風口(通風口)

7 冷風用通風口(通風口)

8 DEF吹出口(通風口)

9 VENT吹出口(通風口)

10 FOOT吹出口(通風口)

13 フィルムダンパ(膜状部材)

17 フィルムダンパ(膜状部材)

(第4実施例)

21 開閉装置

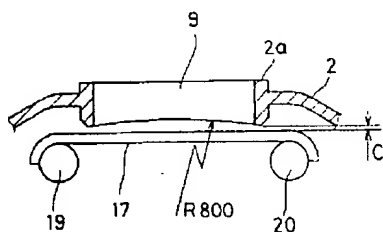
22 第1通風口(通風口)

23 第2通風口(通風口)

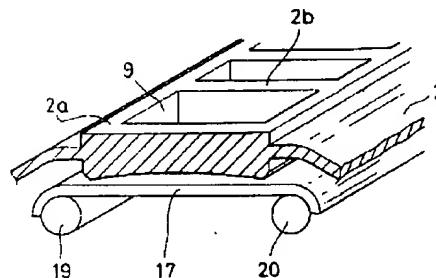
24 ケース格子部(開口枠)

25 フィルムダンパ(膜状部材)

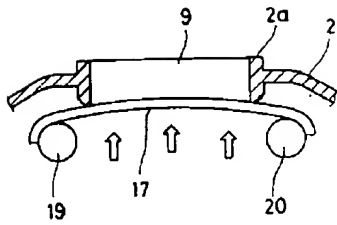
【図1】



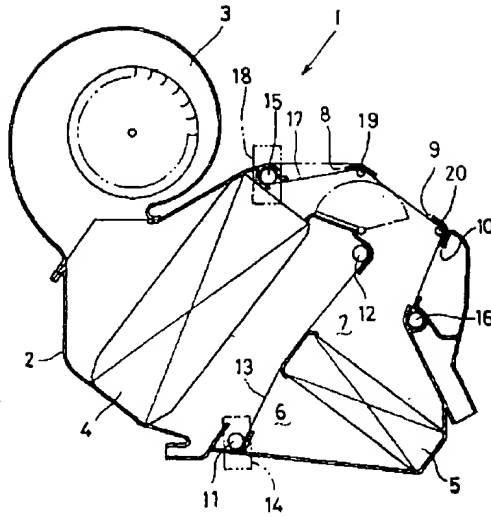
【図2】



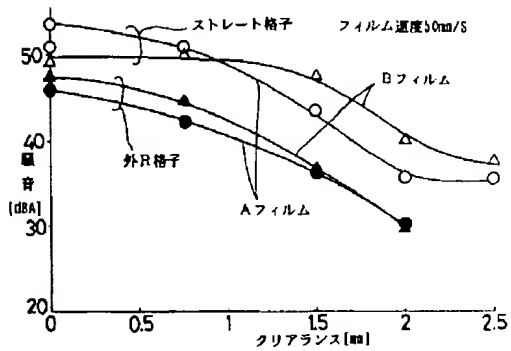
【図3】



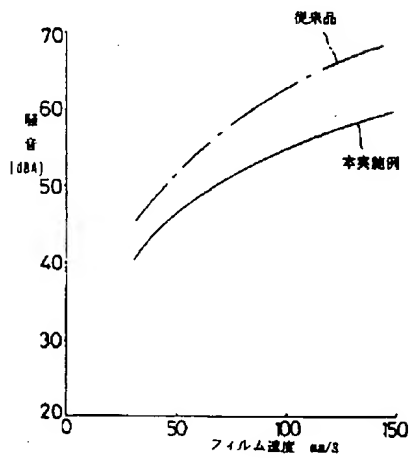
【図4】



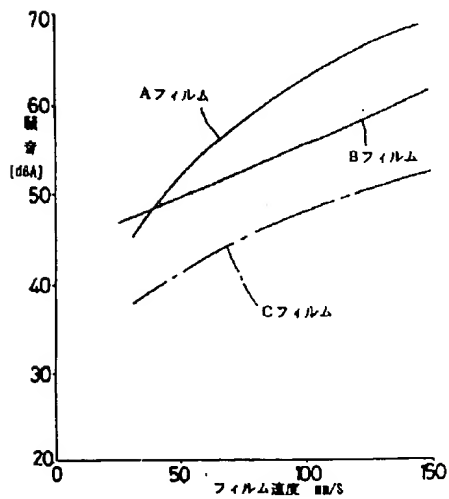
【図5】



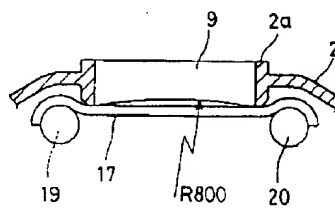
【図6】



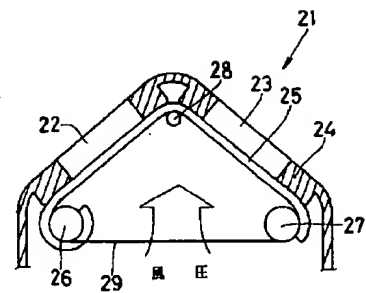
【図7】



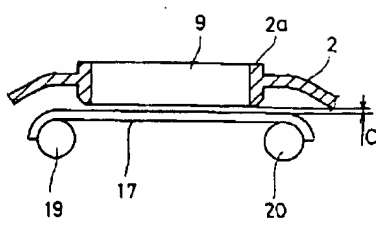
【図8】



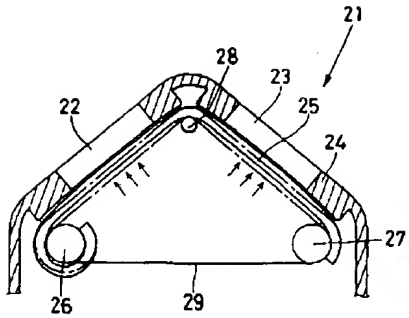
【図12】



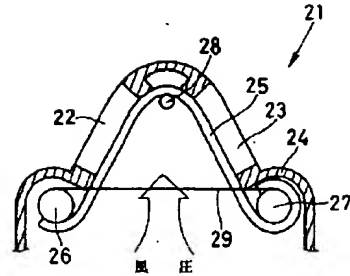
【図9】



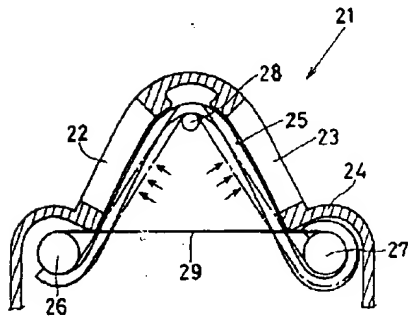
【図10】



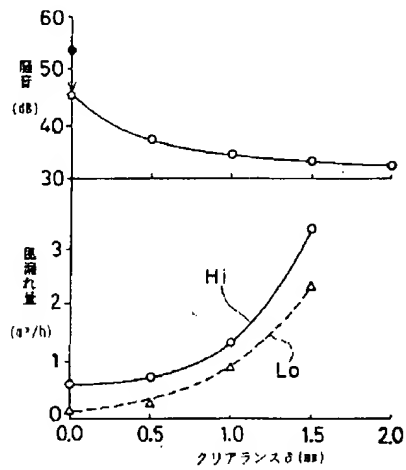
【図13】



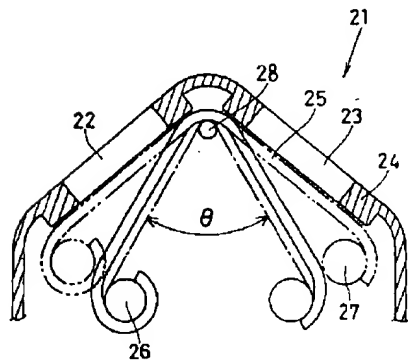
【図11】



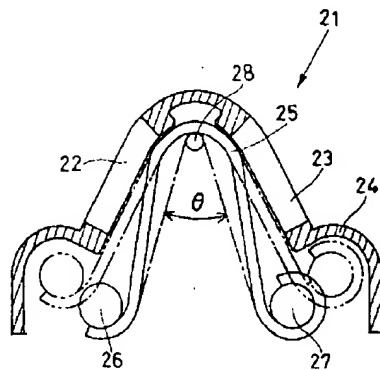
【図14】



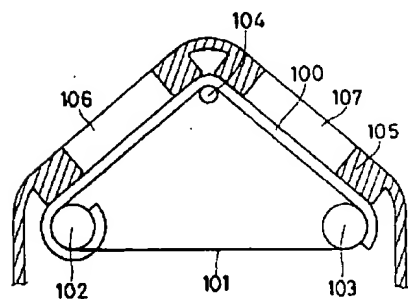
【図15】



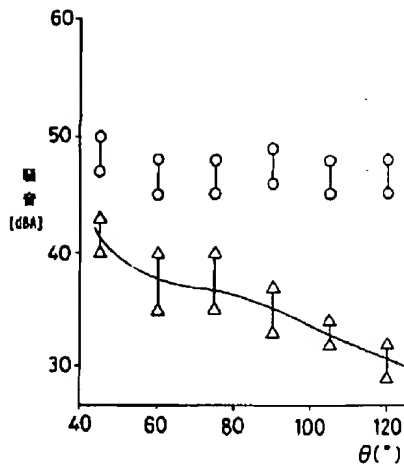
【図16】



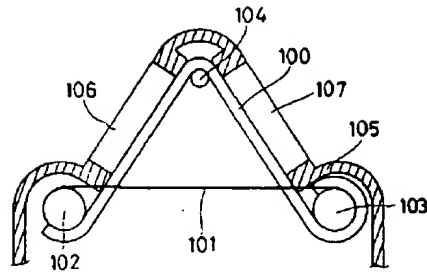
【図18】



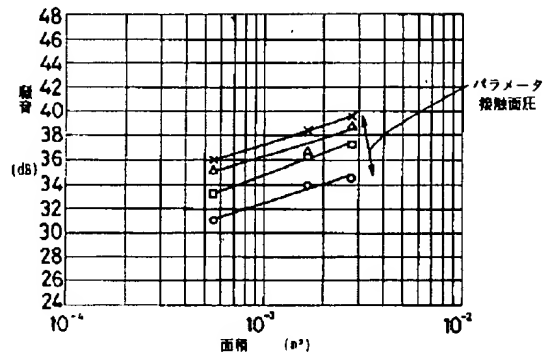
【図17】



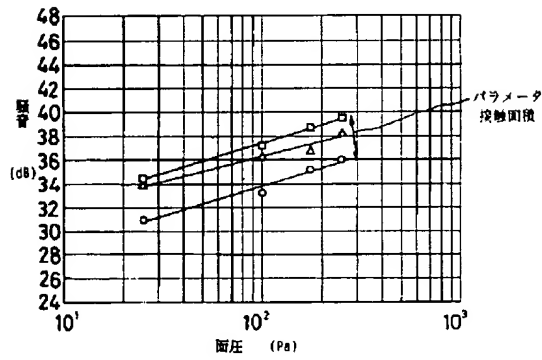
【図19】



【図21】



【図20】



PAT-NO: JP405280802A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05280802 A
TITLE: DEVICE FOR OPENING AND CLOSING
PUBN-DATE: October 29, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ITO, KOICHI

NUMAZAWA, SHIGEO

IKEDA, SATOMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPONDENSO CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05017161

APPL-DATE: February 4, 1993

INT-CL (IPC): F24F013/10, B60H001/00 , G10K011/16

US-CL-CURRENT: 454/906

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the frictional sound that arises from rubbing between a film member and a frame of an opening when the film member is driven while the sending of air is in suspension or the volume of air sent is small.

CONSTITUTION: The inner side of the frame 2a of an opening that frames a vent outlet 9, with respect to the. direction in which a film damper 17 slides, is curved (R800 in radius of curvature) in a manner

of forming from the
film damper 17 a gap that gradually increases from the two
ends toward the
middle. The films damper 17 is held in such a manner as to
keep a certain
clearance C between this film damper and the frame 2a of
the opening when the
sending of air is in suspension so that the frictional
sound produced by the
mutual rubbing by them can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the switchgear which opens and closes the aforementioned fresh air inlet by having the following, making this membranous part material slide to the aforementioned fresh air inlet, and carrying out the variation rate of the position of the aforementioned opening to the aforementioned fresh air inlet The aforementioned membranous part material so that the aforementioned membranous part material and the aforementioned opening frame to face may be contacted only at the time of the ventilation which receives the wind pressure of ventilation air The switchgear which separates from the facing aforementioned opening frame with the aforementioned membranous part material at the time of a ventilation halt to which a wind pressure disappears, and is characterized by having maintained the predetermined gap and being supported between the aforementioned opening frames. The opening frame which has the fresh air inlet which ventilation air can pass. Membranous part material in which it was allotted to the aforementioned fresh air inlet and parallel by the windward of the aforementioned fresh air inlet, and opening in which opening is possible was formed in the aforementioned fresh air inlet.

[Claim 2] In the switchgear which opens and closes the aforementioned fresh air inlet by having the following, making this membranous part material slide to the aforementioned fresh air inlet, and carrying out the variation rate of the position of the aforementioned opening to the aforementioned fresh air inlet The aforementioned opening frame is a switchgear characterized by being formed so that a gap with the aforementioned membranous part material may increase gradually, if the aforementioned membranous part material is contacted in the move direction of the aforementioned membranous part material at the aforementioned membranous part material and the facing both ends and it applies to a center section from the aforementioned both ends. The opening frame which has the fresh air inlet which ventilation air can pass. Membranous part material in which it was allotted to the aforementioned fresh air inlet and parallel by the windward of the aforementioned fresh air inlet, and opening in which opening is possible was formed in the aforementioned fresh air inlet.

[Claim 3] It is the switchgear with which have the following, this membranous part material is made to slide to the aforementioned fresh air inlet, and it is characterized by preparing the aforementioned opening frame in the configuration where the wall surface which faces the aforementioned membranous part material met the aforementioned membranous part material in the switchgear which opens and closes the aforementioned fresh air inlet by carrying out the variation rate of the position of the aforementioned opening to the aforementioned fresh air inlet. The opening frame which has the fresh air inlet which ventilation air can pass. Membranous part material in which it was allotted to the aforementioned fresh air inlet and parallel by the windward of the aforementioned fresh air inlet, and opening in which opening is possible was formed in the aforementioned fresh air inlet.

[Claim 4] The aforementioned membranous part material is a switchgear according to claim 3 characterized by having a fixed interval between the aforementioned opening frames, and being supported between.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the switchgear which opens and closes a fresh air inlet by membranous part material.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, in the conditioner for vehicles, the film damper 100 as shown in drawing 18 and drawing 19 may be adopted as a temperature control means to adjust the blast weight to a heater core, or a mode change means to perform the mode change of an outlet. Along with fresh air inlets 106 and 107, the parallel displacement of this film damper 100 is carried out, being allotted in parallel with the fresh air inlets 106 and 107 formed in the case 105, and being rolled round by paper winding shafts 102 or 103 by two paper winding shafts 102 and 103 and intermediate shaft 104 which were connected by the interlocking wire 101. When opening (not shown) in which opening is possible is formed and the position of opening to fresh air inlets 106 and 107 displaces fresh air inlets 106 and 107 with movement of the film damper 100, opening and closing of fresh air inlets 106 and 107 are performed in the film damper 100. The volume grid outside a film shown in drawing 18 with the position of the paper winding shafts [as opposed to a case 105 in a case 105] 102 and 103 and the film involution grid shown in drawing 19 are formed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the internal surface of the case 105 which the above-mentioned case 105 assumes the case where it is supported in the state (state which required tension) where the film damper 100 does not have slack between a paper winding shaft 102 and 103, and meets the film damper 100 -- the film damper 100 -- parallel (parallel to each tangent of paper winding shafts 102 and 103 and an intermediate shaft 104) -- it is formed so that the shape of linear may be accomplished. However, for operating-physical-force reduction, the actual film damper 100 is supported, where slack fixed among 103 is given (state which swelled outside a little from the time of the state where tension was applied), a paper winding shaft 102 and.

Therefore, planar pressure becomes large between the film damper 100 and a case 105, and a fricative occurs by the film damper 100 and a case 105 being worn at the time of the operation of the film damper 100. This fricative gives crew displeasure as a jarring noise, after the blower has stopped like at the time of the warm up in an auto air-conditioner, or a manual push.

[0004] Then, the result which a fricative reduces was obtained, so that contact pressure or the touch area became small as shown in drawing 20 and drawing 21 as a result of an invention-in-this-application person's investigating the relation of the contact pressure and touch area, and noise paying attention to the contact pressure and the touch area of the film damper 100 and case 105 concerning variation of a fricative. In addition, drawing 20 makes a parameter the touch area of the film damper 100 and a case 105, the relation between minute planar pressure and noise is shown, and drawing 21 shows the relation between minute area and noise by making contact pressure of the film damper 100 and a case 105 into a parameter. the time of having accomplished this invention based on the above-mentioned situation, and driving membranous part material, when the purpose has few times of a ventilation halt, or blast weights -- the membranous part material and opening frame -- rubbing -- it is in reducing the fricative to make

[0005]

[Means for Solving the Problem] this invention in order to attain the above-mentioned purpose in a claim 1 It is allotted to the aforementioned fresh air inlet and parallel by the opening frame which has the fresh air inlet which ventilation air can pass, and the windward of the aforementioned fresh air inlet. In the switchgear which opens and closes the aforementioned fresh air inlet by having the membranous part material in which opening in which opening is possible was formed in the aforementioned fresh air inlet, making this membranous part material slide to the aforementioned fresh air inlet, and carrying out the variation rate of the position of the aforementioned opening to the aforementioned fresh air inlet The aforementioned membranous part material makes it technical means to have separated from the facing aforementioned opening frame with the aforementioned membranous part material at the time of a ventilation halt to which a wind pressure disappears, to have maintained the predetermined gap and to have been supported between the aforementioned opening frames, so that the aforementioned membranous part material and the aforementioned opening frame to face may be contacted only at the time of the ventilation which receives the wind pressure of ventilation air.

[0006] It is allotted to the aforementioned fresh air inlet and parallel by the opening frame which has the fresh air inlet which ventilation air can pass in a claim 2, and the windward of the aforementioned fresh air inlet. In the switchgear which opens and

closes the aforementioned fresh air inlet by having the membranous part material in which opening in which opening is possible was formed in the aforementioned fresh air inlet, making this membranous part material slide to the aforementioned fresh air inlet, and carrying out the variation rate of the position of the aforementioned opening to the aforementioned fresh air inlet. If the aforementioned opening frame contacts the aforementioned membranous part material in the move direction of the aforementioned membranous part material at the aforementioned membranous part material and the facing both ends and is covered over a center section from the aforementioned both ends, it makes it technical means to have been formed so that a gap with the aforementioned membranous part material might increase gradually.

[0007] It is allotted to the aforementioned fresh air inlet and parallel by the opening frame which has the fresh air inlet which ventilation air can pass in a claim 3, and the windward of the aforementioned fresh air inlet. In the switchgear which opens and closes the aforementioned fresh air inlet by having the membranous part material in which opening in which opening is possible was formed in the aforementioned fresh air inlet, making this membranous part material slide to the aforementioned fresh air inlet, and carrying out the variation rate of the position of the aforementioned opening to the aforementioned fresh air inlet. The aforementioned opening frame makes it technical means to have prepared the wall surface which faces the aforementioned membranous part material in the configuration where the aforementioned membranous part material was met. Furthermore, in the switchgear indicated by the claim 3, the aforementioned membranous part material makes it technical means to have a fixed interval between the aforementioned opening frames, and to have been supported between.

[0008]

[Function] Without membranous part material contacting an opening frame at the time of a ventilation halt to which a wind pressure disappears, a predetermined gap is maintained between opening frames and the switchgear of this invention concerning a claim 1 is supported, although membranous part material contacts an opening frame at the time of the ventilation which a wind pressure requires for membranous part material. Therefore, when membranous part material is driven at the time of this ventilation halt, membranous part material and an opening frame are not worn and a fricative does not occur. Membranous part material and the facing opening frame contact membranous part material only at the both ends in the move direction of membranous part material, and the switchgear of this invention concerning a claim 2 is formed so that a touch area with membranous part material may become small. therefore, both since the touch area of membranous part material and an opening frame is small when membranous part material is driven at the time of a ventilation halt which does not receive a wind pressure -- rubbing -- the fricative to generate is also reduced sharply. The switchgear of this invention concerning a claim 3 is formed in the configuration where the wall surface of the opening frame facing membranous part material met membranous part material. Therefore, there is no part which contacts strongly partially between membranous part material and an opening frame, the forcing force of the membranous part material to an opening frame is distributed, and contact pressure becomes small. Consequently, the fricative generated with the operation of membranous part material is reduced. Moreover, reduction of a fricative can be further aimed at by the contact pressure of an opening frame and membranous part material being reduced by membranous part material's having a fixed interval between opening frames, and supporting it in this case, between.

[0009]

[Example] Next, one example of the switchgear of this invention applied to the conditioner for vehicles is explained based on drawing 1 or drawing 6. The cross section of the switchgear with which drawing 1 was applied to the conditioner for vehicles, and drawing 4 are the cross sections of the conditioner for vehicles. The conditioner 1 for vehicles of this example consists of heater core 5 grades which make a heat source the refrigerant evaporator 4 and engine cooling water of a refrigerating cycle which were allotted in the unit case 2 where ventilation air is led to the vehicle interior of a room, and the blower 3 which produces an airstream in this unit case 2 and the unit case 2. In the unit case 2, the fresh air inlet 6 for warm air which leads the ventilation air which passed the refrigerant evaporator 4 to the heater core 5, and the fresh air inlet 7 for cold blast which bypasses the heater core 5 are formed. The opening rate is adjusted by temperature control means to explain this fresh air inlet 6 for warm air, and the fresh air inlet 7 (for both the fresh air inlets of this invention to be accomplished) for cold blast below. The DEF outlet 8 for blowing off the ventilation air by which temperature control was carried out to the vehicle interior of a room, the VENT outlet 9, and the FOOT outlet 10 are formed in the down-stream edge of the unit case 2. Opening of each of these outlets 8-10 (both the fresh air inlets of this invention are accomplished) is alternatively carried out by outlet change means to explain below.

[0010] A temperature control means (switchgear of this invention) is equipped with two paper winding shafts 11 and 12 supported by the side attachment wall of the unit case 2 free [rotation], the flexible film damper 13 (membranous part material of this invention) with which both ends were fixed to paper winding shafts 11 and 12, respectively, and the servo motor 14 which carries out the rotation drive of the paper winding shaft 11. If it has opening (not shown) for passing ventilation air and the rotation drive of the paper winding shaft 11 is carried out by the servo motor 14, the film damper 13 will adjust the opening rate of each above-mentioned fresh air inlets 6 and 7, when between paper winding shafts 11 and 12 is slid and the position of opening displaces. An outlet change means (switchgear of this invention) is equipped with two paper winding shafts 15 and 16 supported by the side attachment wall of the unit case 2 free [rotation], the flexible film damper 17 (membranous part material of this invention) with which both ends were fixed to paper winding shafts 15 and 16, respectively, the servo motor 18 which carries out the rotation drive of the paper winding shaft 15, and two intermediate shafts 19 and 20 which support the film damper 17. If it has opening (not shown) for passing ventilation air and the rotation drive of the paper winding shaft 15 is carried out by the servo motor 18, by sliding between paper winding shafts 15 and 16 through intermediate shafts 19 and 20, the position of opening will displace the film damper 17 and it will carry out opening of each above-mentioned outlets 8-10 alternatively.

[0011] Here, the relation between the fresh air inlet 6 for warm air and the fresh air inlet 7 for cold blast, and the film damper 13 and the relation between each outlets 8-10 and the film damper 17 are explained below on behalf of the VENT outlet 9. In order to stop that the film damper 17 bends in response to the wind pressure at the time of ventilation, grid section 2b as shown in drawing 2 is prepared in opening frame 2a (some unit cases 2) which constitutes the circumference of the VENT outlet 9. The internal surface (the film damper 17 and facing side) of opening frame 2a consists of curved surfaces (this example radius of curvature R800) which apply to a center section from the both ends, and a gap with the film damper 17 increases gradually in the slide direction (drawing 1 longitudinal direction) of the film damper 17.

[0012] the film damper 17 -- opening frame 2a -- rubbing -- in order to reduce the fricative to make, it is in the state (state where a wind pressure is not received) where ventilation was suspended, and it is supported so that the predetermined path clearance C may be maintained between opening frame 2a in addition, it is shown in drawing 5 (relation between path clearance and noise) -- as -- the increase in path clearance C -- following -- the film damper 17 and opening frame 2a -- rubbing -- although the fricative to make falls, if path clearance C is too large, since the seal nature between the film damper 17 and opening frame 2a falls, by this example, about 1.5mm path clearance C has been formed at the both ends of opening frame 2a. The relation between the path clearance shown in drawing 5 and noise is measured using two kinds of different film dampers (A film and B film), such as thickness of a film, flexibility, and surface roughness (quality of the material). A straight grid is the case where the internal surface of each film and the facing opening frame is made into a flat surface, in the case where the outside R grid shown all over drawing makes a curved surface the internal surface of each film and the facing opening frame.

[0013] Next, an operation of this example is explained. In the state where the blower 3 is operating now, since the film damper 17 which has flexibility is pushed against opening frame 2a (grid section 2b is also included) in response to the wind pressure of ventilation air as shown in drawing 3, the wind leak between opening frame 2a and the film damper 17 is prevented. moreover -- the time of driving the film damper 17 at the time of this ventilation -- the operation sound and ventilation sound of a blower 3 -- the film damper 17 and opening frame 2a -- rubbing -- since the fricative to make is scratched out, a problem does not become. If the operation of a blower 3 is suspended next, when the wind pressure concerning the film damper 17 will disappear, the film damper 17 will be in the state with a minimum of 2mm path clearance C between opening frame 2a, as shown in drawing 1.

[0014] When driving the film damper 17 at the time of this ventilation halt (at for example, the at the time of the warm up in an auto air-conditioner, or a manual push), the film damper 17 slides between two paper winding shafts 15 and 16 through intermediate shafts 19 and 20, with the path clearance C between opening frame 2a maintained. therefore, the former which does not have path clearance as contact to the film damper 17 and opening frame 2a can be lessened at the time of a slide and it is shown in drawing 6 -- elegance (an alternate long and short dash line shows) -- comparing -- both -- rubbing -- reduction of the fricative to make can be aimed at moreover, the film damper 17 and opening frame 2a -- rubbing -- the result to which a fricative becomes large was obtained, so that the drive speed of the film damper 17 became large as shown in drawing 7 when the relation of the size of a fricative and the drive speed of the film damper 17 to generate was investigated. The measurement result shown in drawing 7 is measured with three kinds of different film dampers (A film, B film, C film), the thickness of a film, flexibility, surface roughness (quality of the material), etc. Therefore, it becomes possible by making drive speed of the film damper 17 small within practical limits to aim at reduction of a fricative more. In addition, in this example, although the relation between the film damper 17 and the VENT outlet 9 explained the noise at the time of a ventilation halt (fricative), it is the same also to the relation between the film damper 17, the DEF outlet 8 and the FOOT outlet 10, the film damper 13 and the fresh air inlet 6 for warm air, and the fresh air inlet 7 for cold blast.

[0015] Next, the 2nd example of this invention is explained. Drawing 8 is the cross section of the switchgear concerning the 2nd example. The internal surface of the film damper 17 and facing opening frame 2a covers the switchgear of this example over a center section from the both ends in the slide direction of the film damper 17 like the 1st above-mentioned example, and it consists of curved surfaces, this example R800 of 800mm, i.e., radius of curvature, which a gap with the film damper 17 increases gradually. On the other hand, the film damper 17 is supported by the state where opening frame 2a was contacted only at the both ends of opening frame 2a at the time of a ventilation halt. In this example, the touch area of the film damper 17 and opening frame 2a can reduce both fricative sharply from a bird clapper small as compared with the film damper 17 and the conventional switchgear with which the internal surface of facing opening frame 2a accomplishes a flat surface. Moreover, the part which does not take path clearance at the both ends of opening frame 2a, and the seal nature at the time of ventilation can be raised.

[0016] Next, the 3rd example of this invention is explained. Drawing 9 is the cross section of the switchgear concerning the 3rd example. The switchgear of this example is constituted in a straight line (flat surface), without the internal surface of the film damper 17 and facing opening frame 2a consisting of curved surfaces like the 1st example and the 2nd example. And between the film damper 17 and the internal surface of opening frame 2a, in order to aim at reduction of the fricative made when the film damper 17 is driven at the time of a ventilation halt, the fixed path clearance C is formed.

[0017] In addition, in each above-mentioned example, although the switchgear of this invention was applied to both the temperature control means and the outlet change means, you may apply only to either. Or it is also possible to apply as an inside-and-outside wind change means for changing the bashful inlet and open air inlet which introduce air in the unit case 2.

[0018] Next, the 4th example of this invention is explained. Drawing 10 and drawing 11 are the cross sections of the switchgear concerning the 4th example, drawing 10 shows the volume grid outside a film, and drawing 11 shows a film involution grid. The switchgear 21 of this example consists of the paper winding shafts 26 and 27 and intermediate shaft 28 which support the case grid section 24 which has the 1st fresh air inlet 22 which ventilation air passes, and the 2nd fresh air inlet 23, the film damper 25 which open and close the 1st fresh air inlet 22 and the 2nd fresh air inlet 23 alternatively, and this film damper 25. The case grid

section 24 is formed so that the effective area of the 1st fresh air inlet 22 and the effective area of the 2nd fresh air inlet 23 may accomplish a predetermined angle. The both ends are fixed to paper winding shafts 26 and 27, and the film damper 25 is arranged on the windward of the 1st fresh air inlet 22 and the 2nd fresh air inlet 23. Paper winding shafts 26 and 27 are connected by the wire 29, and if the rotation drive of one paper winding shaft 26 (or 27) is carried out by driving means (not shown), such as a servo motor, they are prepared so that the paper winding shaft 27 (or 26) of another side may interlock through a wire 29 (rotation). An intermediate shaft 28 supports the film damper 25 by the pars intermedia of the 1st fresh air inlet 22 and the 2nd fresh air inlet 23 so that the film damper 25 may accomplish parallel to the 1st fresh air inlet 22 and the 2nd fresh air inlet 23. [0019] With this switchgear 21, through the intermediate shaft 28, the paper winding shaft 26 and the film damper 25 over which it is built among 27 are supported so that it may have slack (3% or less of the whole film damper 25 length) fixed for operating-physical-force reduction between a paper winding shaft 26 and a paper winding shaft 27. Therefore, the film damper 25 leaves sag to the circumference of a paper winding shaft 27 as compared with the state (an alternate long and short dash line shows to drawing 10 and drawing 11) where tension was applied to the film damper 25, between a paper winding shaft 26, an intermediate shaft 28 and a paper winding shaft 27, and an intermediate shaft 28, and is supported in the state (a solid line shows to drawing 10 and drawing 11) where it swelled outside (case grid section 24 side) a little. In addition, drawing 10 and drawing 11 show a calm film configuration. Moreover, the case grid section 24 is formed in a curve configuration (the state where the wind pressure required drawing 12, and the drawing 13 reference and both drawings for the film damper 25 is shown) to which the internal surface which faces the film damper 25 meets tracing of the film damper (state which required the wind pressure for the film damper 25) 25 when operating the film damper 25 at the time of ventilation. In addition, although the internal surface of the case grid section 24 is good also as a curve configuration which meets tracing of the film damper 25 when setting calm and operating the film damper 25 Since the direction of the state where the wind pressure was applied has the large swelling of the film damper 25, the direction made into a curve configuration which meets tracing of the film damper 25 at the time of ventilation can make small planar pressure of the film damper 25 and the case grid section 24.

[0020] Thus, in this example, since the internal surface of the case grid section 24 constitutes the curve configuration where tracing of the film damper 25 was met, the planar pressure of the film damper 25 and the Casey grid section 24 is distributed, and both fricative depended for rubbing can be reduced. Moreover, from the internal surface of the case grid section 24 being the curve configuration where the film damper 25 at the time of ventilation was met, when calm, some path clearance delta will be formed between the internal surface of the case grid section 24, and the film damper 25. therefore -- the case where the film damper 25 is operated when calm -- the planar pressure of the case grid section 24 and the film damper 25 -- being small (or there being nothing) -- a fricative will be reduced more In addition, the sag by which a wind pressure is formed in the film damper 25 around paper winding shafts 26 and 27 by this thing can be extinguished, and the wind leakage at the time of the ventilation produced by forming path clearance delta between the case grid section 24 and the film damper 25 can be prevented by pushing the film damper 25 against the case grid section 24, and securing seal nature.

[0021] In addition, since the seal nature between both falls, as shown in drawing 14, it is necessary to set up the path clearance delta between both from the balance of a fricative and a wind ullage, if the path clearance delta of the case grid section 24 and the film damper 25 becomes large. By the measurement result shown in drawing 14, noise is lower than the case of the conventional example (the sunspot in drawing shows) for which the internal surface of the case grid section 24 constitutes [the direction of this example to which the internal surface of the case grid section 24 constitutes a curve configuration] the shape of linear, and it is shown that noise decreases with increase of path clearance delta. Moreover, a wind ullage increases with increase of path clearance delta. The internal surface of the case grid section 24 can be made into the curve configuration where tracing of the film damper 25 was met, and reduction of a fricative can be effectively aimed at by setting up the still more suitable path clearance delta between the case grid section 24 and the film damper 25 so that this drawing 14 may also show.

[0022] Moreover, when the film damper 25 is supported by the intermediate shaft 28 among paper winding shafts 26 and 27 like this example, the configuration of the film damper 25 changes with angle-of-bend theta of the film damper 25 in intermediate-shaft 28 portion a lot. For example, the amount of reliefs of the film damper 25 becomes large, so that angle-of-bend theta of the film damper 25 becomes small, in using the volume grid outside a film as shown in drawing 15, and the radius of curvature of the serpentine curve which the film damper 25 draws between paper winding shafts 26 and 27 and an intermediate shaft 28 becomes small, so that angle-of-bend theta of the film damper 25 becomes small, in using a film involution grid as shown in drawing 16. Therefore, in order to change intricately [the configuration of the internal surface of the case grid section 24] in connection with the configuration of the film damper 25 changing, according to angle-of-bend theta of the film damper 25 in an intermediate shaft 28, it is expected that the size of the fricative of the film damper 25 and the case grid section 24 also changes.

[0023] Then, it turns out that noise increases, so that angle-of-bend theta of the film damper 25 became small as shown in drawing 17 as a result of an invention-in-this-application person's measuring the relation between angle-of-bend theta of the film damper 25, and noise. (In addition, ** mark in drawing shows the measurement result of this example.) Moreover, the measurement result shown by O mark in drawing is the case of the conventional example for which the internal surface of the case grid section constitutes the shape of linear. Therefore, it is desirable to use it so that angle-of-bend theta of the film damper 25 may become large (for example, $\theta > 60$ degrees) when reducing noise in the case of this example. In addition, although the internal surface of the case grid section 24 which faces the film damper 25 considered as a curve configuration which meets tracing of the film damper 25 when operating the film damper 25 at the time of ventilation in this example, it is good also as a curve configuration where the film damper 25 was met after the film damper 25 had stood it still.

[0024]

[Effect of the Invention] When there are few times of a ventilation halt or blast weights and the switchgear of this invention drives membranous part material, it can reduce the fricative made between membranous part material and an opening frame by making small the contact pressure or the touch area of membranous part material and an opening frame.

[Translation done.]